

## 자원순환적 지역개발의 해외 벤치마킹사례 연구\*

문 석 응\*\*

<차 례>

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| I. 들어가는 말             | IV. 미국의 자원순환적 지역개발 정책 |
| II. 일본의 자원순환적 지역개발 정책 | V. 맺 음 말              |
| III. 에코타운 프로젝트        |                       |

### I. 들어가는 말

일찍이 브룬트란드 위원회의 보고서는 더 이상 간결하고 함축적일 수 없는 문장으로써 ‘지속 가능한 발전’의 개념을 정의한 바 있다(WCED: the Brundland Commission, Our Common Future, 1987, p. 8). 동시에 이 보고서

\* 본 연구는 2004년 11월 환경관련 4개 학술단체의 공동 정책학술대회, 국가균형발전과 환경 정책에서 발표된 논문을 보완한 것이며 2004학년도 경성대학교 학술지원 연구비에 의한 것임. 익명의 심사위원들의 지적에도 감사드린다.

\*\* 경성대학교 디지털비즈니스학부 교수.

는 ‘지속 가능한 발전’이 취할 수 있는 구체적인 내용에 관한 많은 논쟁을 불러 일으키면서 경제적으로 실현 가능한 메시지로 다시 서술되어야 하는 과제를 남겼다. 보고서가 간행된 지 20여 년이 경과하면서 ‘지속 가능한 발전’은 ‘자원 순환형 사회’의 구현이라는 보다 구체적인 형태로 진화해 왔다. 선진 각국은 다투어서 폐기물 관련 법규를 재정비하고 규제를 손질하여서 생활 쓰레기 및 산업 폐기물의 발생을 억제하고 재활용 산업을 적극 지원하는 정책을 펼쳐 왔다. 나아가서 이른바 3R(Reduction, Reuse, Recycling)을 극대화하는 사회시스템을 효과적으로 정착시키기 위한 노력을 경주해 왔다.

미시적 차원에서 자원순환형 사회를 지향하는 체계적인 접근은 개별 기업들로 하여금 청정생산 시스템을 도입하여 정착시키도록 하는 것이었다. 청정생산 시스템의 구축은 기업의 이니셔티브와 병행하여 UN 산업개발기구, UN 환경계획과 ISO 등의 국제기구와의 연대 하에 각국의 국가청정생산 지원센터가 중추적 역할을 담당해 왔다. 또한 최근에는 교역 상대국간에 강화되고 있는 환경 관련 규제에 의한 압력도 강한 추진력으로 작용하고 있다. 또 다른 특징적인 발전은 칼룬보르의 산업공생 네트워크의 존재가 알려지면서부터 세계적으로 확산되고 있는 ‘생태산업 단지’ 또는 ‘산업 공생적’ 네트워크 개발의 등장이다. 즉, 기업간 또는 기업과 지역사회를 묶어 주는 네트워크의 형성을 통해서 생산과정에서 100% 사용되지 못한 채로 남겨지는 자원들을 생산자원화하는 틈새시장의 창출이라는 과제에 도전하고 있다. 이른바 ‘제로 에미션’(zero emission)을 기업 차원에서 네트워크로, 궁극적으로 지역 사회 전체로 확산시키고자 하는 추세는 환경오염과 폐기물 발생이 자원의 비효율적 이용에서 비롯된다는 인식의 전환과 밀접하게 연관되어 있다. 즉, 자원순환형 시스템의 구축이야말로 자원생산성 향상을 통해서 환경오염을 예방할 뿐 아니라 산업과 사회의 경쟁력을 증대시키는 불가결한 과제라는 인식이 확산된 것이다.

순환형 사회의 건설을 지향하는 노력은 더 나아가서 지역개발의 새로운 모델을 제시할 만큼 그 적용에서 새로운 영역을 선보이고 있다. 개발 대상 도시의 글로벌한 물질분석과 경제순환에 대한 분석을 토대로 자원 생산성과 생태적 효

을성을 증진시키는 목적을 도시개발 디자인에 접목시키고 있다. 청정생산 시스템에서 제품을 디자인하는 단계에서부터 자원의 순환이용 원리에 부응하게끔 설계하는 것과 마찬가지로 도시를 설계하는 단계에서부터 자원순환적 원리를 적용하는 것이다.

국내에서도 청정생산 지원 시스템은 1995년 12월 한국생산기술연구원이 지원 업무를 개시하고, 1999년에 국가청정생산 지원센터가 지정된 이후 많은 성과를 거두어 왔다. 2005년 7월부터는 지자체가 적극 참여케 함으로써 각 지역으로 청정생산의 이전 확산을 실현할 ECOPROFIT<sup>1)</sup> Korea 프로젝트의 시행을 계획하고 있다. 중국보다도 비록 3년 정도 늦긴 하였지만, 2004년 9월부터는 생태산업단지 조성을 위한 시범사업도 개시하였다.<sup>2)</sup>

그러나 아직까지도 자원순환형 사회구현을 위한 비전과 기본 법률이 체계적으로 정비되어 있지 못한 만큼 ‘자원순환’, ‘자원생산성 향상’ 등의 개념이 주요한 정책결정의 기준이 되는 지위를 누리지 못하고 있다.<sup>3)</sup> 한편 2004년 10월 이후에 건설교통부에서 ‘지속 가능한 신도시계획기준’에 관한 연구와 논의를 제기하고는 있지만 국가균형발전 정책의 시행과 더불어 양산된 신도시 개발계획들 안에서는 자원순환형 도시개발의 기본 컨셉은 아직 설 자리를 찾지 못하고 있다.

본 연구에서는 사회의 지속 가능성을 담보하는 기본 틀 속에서 개발정책을 추구하고 있는 일본과 미국의 지역 도시개발 사례를 조명함으로써 향후 국내에서의 도시재개발 또는 신도시 개발에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이하 제

---

1) ECOlogical PROject For Integrated Environmental Technology. 자세한 내용은 University of Kiel Department of Psychology (1989) Ch. 10. 참조하십시오.  
2) 2001년 8월 11일 중국 정부는 4개 지역을 파이롯트 단지로 선정하였다. 즉, 다리안 개발지구, 티안진 개발지구, 얀타이 개발지구, 수쩌우 신지역이다. Ding-jjang Chen *et al.* (2003).  
3) 2001년 국회 환경경제연구회의 논의를 거쳐 가칭 ‘순환형 사회 형성 추진 기본법’ 제정이 추진되었으나, 국회에 상정하지 못하였다. 그러나 환경부에서 2005년 9월에 자원순환형 국가를 위한 중장기 계획을 추진하는 보도 자료를 내놓았다. 국내현황에 관해서는 강홍윤 외(2004), 김태용 (2004) 참조하십시오.

II절에서는 일본이 경제회복과 지역개발을 위하여 설정한 새로운 비전과 그 이론적 바탕이 된 제로 에미션의 개념을 약술한다. 제III절에서는 일본의 생태 친화적 산업의 개발 및 지역개발정책의 근간을 이루는 에코타운 프로젝트를 소개한다. 제IV절에서는 미국에서의 생태산업단지 조성정책과 지역개발의 새로운 동향에 관하여 논의한다. 제V절에서는 국내에서의 자원순환형 사회의 구현과 도시개발 정책에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

## II. 일본의 자원순환적 지역개발 정책

### 1. 지역개발과 환경산업의 발전을 통한 경제재건 비전확립

일본의 지역개발 정책은 일련의 정책시리즈에 근거하고 있다. 그 시발은 경제산업성에서 주도한 1996년 12월의 경제구조개혁 프로그램(Program for Economic Structural Reform)이며, 이에 의거하여 1997년 5월에는 경제구조개혁 행동계획이 작성되었다. 1999년 1월에는 산업재건 계획, 그리고 2000년 10월의 일본 재건을 위한 신경제발전 계획(New Economic Development toward the Rebirth of Japan)으로 연결되고 있다.<sup>4)</sup>

상기 정책들이 일관되게 추구하는 것은 완전한 스케일의 경제회복이다. 규제완화를 포함하는 제반 법률제도를 업그레이드함으로써 경제구조의 점진적 개혁을 진행시키고, 21세기를 향한 경제발전의 새로운 기초를 정립하는 것이었다. 이러한 일본의 정책기조는 국내 경기의 침체국면을 반전시키기 위하여 경제 활

---

4) METI (Ministry of Economy, Trade and Industry)의 영문자료 'Japan's new development policy' ([www.meti.go.jp/english/policy/index\\_metipolicies.html](http://www.meti.go.jp/english/policy/index_metipolicies.html)) 'Basic concepts for drafting the action plan', '2002 Economic and industrial policy, forward-looking structural reform toward self-sustained growth' ([www.meti.go.jp/english/information/data/](http://www.meti.go.jp/english/information/data/))

성화와 지역 개발을 주요 목표로 삼고 있다는 점에서 한국의 참여정부가 구상하고 있는 국가균형 발전정책과 유사한 목표를 추구하고 있다. 그러나 양국의 경제 관료들은 경제발전과 환경문제에 접근하는 방식에서는 현저한 차이를 나타내고 있다.

일본 경제산업성의 정책담당자들은 경제와 환경문제를 통합적으로 인식하고 있었기 때문에 순환형 사회의 구현을 국가 경제정책의 중점목표에 포함시키고 있었다.<sup>5)</sup> 일본 경제의 거품이 붕괴된 이후 지속 가능한 경제발전에 부응하는 새로운 생산양식을 모색하는 과정에서 지역개발을 위해서 생태모형에 입각한 산업개발 방식을 선택하였다. 이러한 정책설정의 배경에는 생산요소의 효율성을 올리고 폐기물의 발생과 배출을 삭감하는 것이 산업과 경제에 가시적인 이득이 된다는 사실에 대한 공감대가 형성되어 있었기 때문이다.

자연자원은 희소해지고, 매립지도 모자라고 폐기물 처리비용은 상승하기만 하는 상황이 이런 인식의 변화를 가져온 것이다. 더욱 엄격해진 규제에 대처해야 하는 산업계로서는 부산물을 교환하고 제로 배출을 추구하는 것을 부담이 아닌 경제적 가치를 만들어 내는 잠재적 기회로 생각하게 된 것이다. 종래의 전통적 접근방식, 즉 설비 시설에 의한 사후적 대처방식은 기업에 추가적인 부담이 되지만 생태모델형의 해결방식은 비용을 삭감하고 경쟁력을 제고시키는 방안으로 인정받고 있었다.

또한 환경기술과 환경산업 발전이 일본 경제성장을 촉진시킬 것이라는 인식이 널리 공유되었던 점도 기여하였다. 영국정부기구인 JEMU(Joint Environmental Market Unit)의 발표에 의하면 2000년도 일본 에코비즈니스의 시장규모는 4,400만 달러에 이르러 1993년도에 비하여 50%나 신장한 것이었으며, 10년 안에 그 규모는 7,200만 달러에 도달할 것으로 전망하고 있었다.<sup>6)</sup> 사

5) 정책 시리즈에서 강조하고 있는 네 가지 정책우선 분야는 ① 급속한 IT 혁명의 성취, ② '순환형 사회'의 건설을 통한 환경문제에 대한 대응, ③ 고령화 사회에 대처하는 과제, ④ 편리하고 안락한 도시와 지역을 건설하기 위한 과제이다.

6) JEMU는 환경산업의 발전을 지원하고 장려하는 영국의 정부기구이다.

후적 처리 방식과 개별 기업 차원의 대응을 통하여 일정 수준의 오염억제와 에너지효율을 달성한 일본으로서는 한 단계 높은 수준의 통합적인 접근을 모색하기 시작한 셈이다. 일본 환경성은 생태지향적 공단 프로젝트와 새로운 환경관련 기술의 발전이 침체한 일본경제의 활로를 열어줄 것으로 보고 있었다. 이를 통해서 새 시장이 창출되고 고용의 기회가 확대될 뿐 아니라 글로벌 시장에서 일본의 경쟁력도 개선될 것으로 본 것이다. 따라서 새로운 비전을 구현하기 위한 법률적 인프라의 개조를 위한 조치들도 가속화되었다.

## 2. 폐기물 관리 법규의 강화

일본정부가 폐기물의 처분과 재활용에 관하여 더욱 강화된 법규를 통과시킨 것은 산업계가 혁신적인 폐기물 관리 방식을 찾도록 만드는 중요한 계기가 되었다. 1970년에 제정되었던 ‘폐기물 처리법’ 시행 이후 15년 동안 폐기물 처리는 사후적 처리에 치중한 방식이었기 때문에 소각로와 중간처리 시설과 매립지만 증가하는 결과가 되었다.

1985년 이후 지방정부는 폐기물 발생량을 삭감하는 예방적 조치에 치중하기 시작하였으며, 1991년에는 폐기물처리에 관한 개정법안과 자원의 재활용 촉진법이 제정되었다. 1995년에 ‘분리수거와 용기의 재활용 및 포장에 관한 법’이 제정되어서 일반 쓰레기의 25% 이상을 차지하는 용기와 포장재 쓰레기의 재활용이 촉진되었다. 1997년 4월부터 페트병, 유리병, 캔의 회수·재활용이 의무화되었으며, 2000년에는 종이 용기와 포장재 및 플라스틱 용기와 포장재의 재활용이 의무화되었다.<sup>7)</sup> 2000년에는 ‘순환형 사회의 구현을 촉진하기 위한 기본법’이 국회를 통과하여 발효되고, 이후에도 5개의 관련법이 추가로 제정되었다. 이러

7) 2004년 4월부터는 대상품목이 식품용기, 골판지, 우유팩 등 10종으로 확대되었다. 이에 덧붙여 2001년부터 특정제품 재활용법이 시행되었다. 이 법률은 확대 생산자 책임의 개념에 입각하여 TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨과 같은 가전제품 등의 제조업자들이 폐기제품회수 체계를 갖추도록 촉진하는 것이다.

한 법률적 토대의 완성이 일본에서의 생태 친화적 산업발전을 촉진시키는 주요 요소가 되었으며, 2000년 ‘순환형 사회의 구현을 촉진하기 위한 기본법’ 이후에 제정된 관련 법률은 다음과 같다.<sup>8)</sup>

① 자원의 효과적 재활용 촉진법

(1991년에 제정되었던 법률이 2000년에 개정되고 2001년 4월 발효)

② 폐기물의 처분과 정화 관리법(2000년 개정, 2001년 4월 발효)

③ 건축폐기물의 재활용에 관한 법(2000년 제정, 2002년 봄 발효)

④ 재활용 가능한 식품의 재활용 촉진법(2000년 제정, 2002년 5월 발효)

⑤ 정부의 재활용품 구매 촉진법(녹색 구매법, 2000년 제정 2001년 4월 발효)

⑥ 자동차 재활용법(2004년 발효)

### 3. ZERI의 활약

일본에서 일어난 산업 공생적 접근의 배경에는 환경적·정치적·경제적 요소들이 다중적으로 작용하여 기회가 무르익고 있었다. 이 과정에서 일본의 민간부문에서 전개된 생태지향적 산업발전에 관한 연구와 장려운동이 큰 영향을 끼쳤다. 특히 UN대학교의 ZERI(Zero Emissions Research and Initiatives)<sup>9)</sup>의 역할이 컸다. ZERI는 폐기물의 생태계배출이 극소화되는 순환형 사회를 구현하는데 필요한 기술적 과학적 정보를 제공하는 씹크 탱크의 역할을 하였다. 1994년에 시작된 일본의 UN대학교와 ZERI의 활동은 1995년, 도쿄에서 제1회 ‘제로 에미션 세계대회’를 개최하였다. 이 대회를 계기로 ‘제로 에미션’의 아이디어는

8) METI (2002) ‘Towards advancement of a recycling-oriented economic system’.

9) 1994년 4월 6일 당시 UN 대학교의 총장이던 Heitor Gurgulino de Souza 박사의 후원 하에 Gunter Pauli에 의해서 창설된다. 현재 전세계적인 네트워크를 형성, 50여 개의 프로젝트를 수행중이다.

ZERI에서는 1999~2004년 기간에 세계 전역에서 맥주공장을 대상으로 100개의 제로 에미션 프로젝트를 시행하고 있다. <http://www.zeri.org/theory.htm>

널리 소개되었으며, 일본내 기업혁신의 주요 화두로 등장하였다. 1999년 당시 적어도 15개의 기업이 제로 폐기물 생산방식을 완료하거나 계획을 하고 있었으며, 이후의 중앙 및 지방 정부의 프로그램은 폐기물 제로 사회를 목표로 설정하게 되었다.<sup>10)</sup>

ZERI 재단은 다음과 같이 제로 에미션을 정의하고 있다.

“한 산업체에 투입되는 물질이 그 업체의 최종재화 생산에 모두 사용되거나 아니면 다른 공정이나 다른 산업체가 유용하게 사용할 수 있는 투입물로 전환되는 것을 추구한다. 이리하여 각 산업체가 배출하는 부산물은 다른 업체에서 필요한 것이 되고, 산업들은 이런 관계로 엮히는 연계된 덩어리가 됨으로써 전체적으로 산업 공정이 어떠한 종류의 폐기물도 내버리지 않는 순환을 이룬다.”

이러한 개념은 일본에서 널리 받아들여지던 ‘무결점’(Zero Defects, Total Quality Management) 운동이나 ‘무재고’(Zero Inventory, Just in Time Production) 운동에 비유되면서 인기를 얻게 되었다. 일본에서 추진되고 있는 대부분의 제로 에미션 운동은 폐기물 제로의 궁극 목표를 향해서 공생적 관계를 증진하는 것이다. 실제로 제로 에미션은 맥주공장이나 전자제품 공장과 같은 하나의 중심 기업을 에워싸고 형성되는 기업 클러스터에서도 전개되고 있다. 특히 일본 기업들의 경영혁신의 새로운 키워드로 등장하고 있는 ‘제로 에미션’을 생산현장에 적용하여 성공한 업계는 시멘트업계와 맥주공장들이었다.<sup>11)</sup>

물질순환에서 보면 시멘트 회사는 100개 이상의 다른 기업들과 연계되어 있

---

10) 그러나 일본에서 시행된 프로그램들은 주로 고품폐기물을 목표대상으로 하여서 다른 형태의 배출물에 대해서는 소홀히 하는 경향이 있었다. 따라서 제로배출을 내세우는 민간 또는 공공의 조직들은 리사이클링과 폐기물감축에 치중하고 원래 추구하는 목표인 전반적인 배출제로를 추구하는 데는 아직 미흡하다(Morikawa, 2000).

11) 제로 에미션의 물질순환 사이클, 제로 에미션 네트워크를 구축하는 단계, 제로 에미션의 사회 시스템, 그리고 제로 에미션 사회를 향하는 제안 등은 Motoyuki Suzuki (2003) 참조하였다.



어서 화력발전소, 화학, 철강, 비철금속, 제지, 자동차, 생활쓰레기, 정유공장들로부터 투입원료들을 취하고 있다. 다이헤이요 시멘트 회사가 미쯔이와 합작하여 설립, 2001년 4월에 가동한 이치하라 에코 시멘트 회사의 공장은 250만 명의 인구가 발생시킨 생활쓰레기 소각로에서 발생하는 연간 6만 2,000톤의 재와 2만 8,000톤의 산업쓰레기를 가공한다. 이 산업쓰레기에는 처리장에서 나오는 슬러지와 재가 포함되어 있으며, 연간 약 11만 톤의 에코 시멘트(재활용 자원을 이용하여 만드는 새로운 유형의 시멘트)를 생산한다. 또한 추가로 도쿄의 산타마 지역에도 지방자치체와 공동으로 설립하게 될 공장은 430만 인구가 배출하는 쓰레기를 소각한 12만 톤의 재를 활용하여서 연간 16만 톤의 에코 시멘트를 생산하게 된다.

맥주업계에서 제로 에미션 개념을 최초로 적용한 기업은 아사히 맥주이다. 1990년대 초에 아사히 맥주는 이바라키 현의 공장에서 부산물을 철저히 분리하기 시작하였다. 찌꺼기는 가축의 사료로, 포장에 쓰인 플라스틱 밴드는 카펫으로, 플라스틱 백은 옥조의 바닥재로, 판지들은 재활용 종이의 원료로 재사용되었다. 이리하여 목표 연도보다도 2년이나 앞선 1996년에 목표를 달성하고, 1998년에는 산하의 9개 공장이 마침내 아무것도 버리지 않는 공장으로 변신하는데 성공하였다.<sup>12)</sup> 일본의 4대 맥주회사들은 1998년까지 37개의 모든 국내공장을 제로 에미션화하는데 성공하였다. 제로 에미션 프로젝트는 복사기 회사가 그 뒤를 따름으로써 제조업계에서는 최초가 되었으며, 이어서 전자회사와 건설업계가 뒤를 이었다. 자동차와 화학, 제지업계도 2000년대 초반에 제로 에미션의 목표를 달성할 계획을 세우고 있었다.

이처럼 새롭게 일기 시작한 산업계의 혁신운동은 일본 중앙정부와 자치정부의 지원에 의해서 가동중이거나 개발 과정, 또는 기획단계에 있는 60여 개에

12) 이러한 프로젝트는 기업자신의 이윤에도 보탬이 되었다. 매립비용은 1991년에 입방미터당 1만 8,000엔이었으나, 1997년에는 2.1배나 치솟아 3만 8,000엔에 달하였다. 아사히 맥주가 7년 전에 부담했던 매립비용을 고려하여 이 비용의 절반 액수만 계산하더라도 수익 엔에 달하였다.

## 문 석 응

이르는(2002년 현재) 생태모형의 개발 프로젝트의 일부이다. 이러한 프로젝트는 그 개발형태에 따라서 다음 세 가지로 분류될 수 있다.<sup>13)</sup>

- ① 생태 공단(Eco-industrial parks)
- ② 생태 도시 프로젝트(Eco-Town Projects)
- ③ 산업클러스터와 제로 에미션(zero emission)의 결합

일본내에서 전개된 자원순환형 산업개발의 정부정책과 산업계의 혁신 운동을 정착시키고, 이론적·기술적 뒷받침을 한 것은 바로 ZERI의 절대적 영향력이었다 해도 과언이 아니다.

### III. 에코타운 프로젝트

이 프로젝트는 1994년 입안되어 1997년부터 경제산업성과 환경성이 시행하고 있는 에코타운 지원프로그램에 의한 것이다. 이는 덴마크 칼룬보르의 생태지향적 공단모델을 제로 에미션이라는 개념으로 재정의하여 일본에 이식하고자 시도된 프로젝트이다. 이 프로젝트의 특징은 자원순환과 관련된 핵심기술을 담고 있는 환경산업의 발전을 통해서 지역사회와 산업을 3R의 궤도에 동참시키는 동시에 지역사회·경제를 개발하는 것이다. 에코타운의 개발계획이 경제산업성과 환경성의 승인을 받게 되면 지방정부는 생태적으로 건설한 산업활동을 촉진하는 재정지원을 신청할 수 있게 된다. 중앙정부는 지방정부가 선정한 지역을 폐기물 배출이 제로가 되는 지역으로 개발하도록 기술 및 자금 지원을 통하여 도와준다.<sup>14)</sup>

---

13) 상세한 내용은 Morikawa (2000), 문석응 (2003. 12) 제5장, 문석응(2003. 6)을 참조하시오.

14) Hashiguchi (2002) 'Eco-town project promotes shift to zero-waste society'.

<그림 1> 에코타운 승인 지역<sup>15)</sup> (2004년 12월 현재)



주: 1) 괄호 안의 날짜는 프로그램 승인이 주어진 날임.  
2) METI: 경제산업성에 의한 지원금, MET-RE: 경제산업성에 의한 재생에너지, MOE: 환경성에 의한 지원금, WTF: 환경성에 의한 폐기물 처리설비에 대한 지원금.

15) [http://www.env.go.jp/en/lar/eco\\_town/map.pdf](http://www.env.go.jp/en/lar/eco_town/map.pdf)

지방정부는 경제 산업성으로부터 받은 재원을 토대로 통합적인 지역개발계획과 실행계획을 수립하고, 재활용 촉진 및 폐기물·에너지 사용의 감축에 적극적으로 기여할 기업들을 유치하게 된다. 또한 해당 지역에는 환경기술 개발업체들과 연구시설들도 입지하게 된다. 이 프로그램의 특징은 폐기물 제로 지역을 만들기 위하여 새로운 환경기술을 개발하는 민간기업과 프로젝트에도 자금을 지원한다는 점이다. 이러한 민·관의 파트너십이 이 프로그램의 성공을 이끄는 중요요인이 되고 있다. 이 프로젝트를 입안하고 추진하는 데 따르는 업무관리비용과 재활용 설비나 새로운 환경기술 개발 등의 기술개발비용을 합친 비용의 50%까지 중앙정부의 자금지원을 무상으로 받을 수 있다. 제도시행 이후 5년 동안에 일본 정부가 지원한 총금액은 300억 엔에 이르며, 2001년에 지원한 금액은 14억 엔이었으나, 2002년에는 그 규모가 81억 엔으로 대폭 증가하였다.<sup>16)</sup>

2002년 4월 현재 정부로부터 승인을 받은 에코타운 프로젝트는 1997년 7월 10일에 최초로 프로젝트의 승인을 받은 기타큐슈, 기후, 리다, 가와사키 시의 4개 지역 플랜과 2002년 3월 28일에 승인을 받은 나오시마를 비롯하여 15개이다. 이후 2002년에는 나오시마, 도야마, 아오모리 에코타운 등이 지정되었으며, 에코타운 프로젝트는 2004년까지 모두 23곳으로 확대되었다. 경제산업성은 이에 그치지 않고 2004년 3월과 6월 두 차례에 걸쳐서 추가로 에코타운 프로젝트에 대한 지자체의 신청접수 공고를 낸 바 있다. 지도(에코타운 승인지역)에서 읽을 수 있듯이 에코타운 프로젝트는 전 일본을 순환형 사회로 변모시키는 지역개발의 전략적 거점으로서 일본 전역으로 확대되어 가고 있다.

가와사키는 산업단지의 궁극적인 제로 에미션을 목표로 설정하고 있으며, 2003년 10월에 지정된 도쿄도는 ‘Super Eco-Town Project’로 명명하여 도쿄도 소유의 수변 지역 약 15.9헥타르의 토지를 민간에 매각하여 가스용융방식을 비롯한 친환경적 발전설비, 건축폐기물 재활용 및 기타의 재활용 설비, PCB를 안전하게 처리하는 설비 등을 건설 운영할 계획을 제시하고 있다. 기타큐슈의

16) 2000년도까지 지바, 사뵤로, 기타큐슈 에코타운에 지원된 금액은 각각 60억 엔, 34억 엔, 24억 엔에 달하였다(Tadashi Hano, 2004).

환경단지는 가장 앞서가고 있는 프로젝트로서 ‘재활용 산업의 메카’라는 별칭에 걸맞게 해마다 수만 명에 이르는 방문객들을 맞이하고 있다.

기타큐수 에코타운 플랜은 재활용 산업의 활성화와 상업화의 전파에 맞추고 있다. 종합환경 산업 단지에는 PET병 재활용 프로젝트, 자동차 재활용, 사무용 기기 재활용 프로젝트, 가전제품, 의료용품 재활용을 비롯하여 재활용의 첨단 프로젝트를 수행하는 산업설비들이 가동중에 있다. 단지내에는 각 사업장에서 철저히 재활용 과정을 거치고 남은 폐기물들을 최종적으로 안전하게 처리·연소하여 얻는 에너지를 단지내의 시설에 공급하여 효율적으로 사용하고 있다. 의료시설에서 배출하는 각종 폐기물들을 재활용하는 기술은 미국의 특허를 구매하여 운영하고 있으며, 상업화를 위하여 진행되고 있는 연구 중에는 깨진 유리조각을 재활용하는 기술과 유기물질을 재활용하는 기술 등도 있다.

실증연구 센터는 리사이클링의 신기술을 연구하는 시설들을 위하여 지정되어 있다. ‘환경제어 시스템 연구센터’를 비롯하여 16개의 시설이 입주하여 가동중에 있으며, 후쿠오카 대학의 ‘자원 리사이클링과 환경제어 시스템연구소’와 ‘돛형의 폐기물 처리장 실험 연구시설’도 여기에 입주해 있다. 후쿠오카 대학의 ‘자원 리사이클링과 환경제어 시스템연구소’는 자원 순환형 사회의 건설에 기여하는 목표 아래 폐기물 처리, 리사이클링, 공해물질 제어와 관련된 기술개발을 위하여 산업계, 정부와 더불어 공동 연구를 수행한다.

<표 1>은 에코타운에서 이루어지고 있는 성과의 일부를 정리하여 제시하고 있다. 프로젝트를 수행하는 방식은 각 지역에 따라서 역점 포인트에 차이가 있으며, 어떤 지역은 생태형 공단, 또는 부산물의 지역교환 시스템에 치중하는가 하면 리사이클링의 기술개발에 주력하는 지역도 있다(에코타운 승인지역 참조). 이는 각 지역의 특색과 강점을 살리는 지역 계획을 개발하기 때문이다.

오무타, 아키타, 유구이스자와는 지역경제를 소생시키고 생태지향적 산업발전을 도모하기 위하여 폐광 이후에 버려진 지역을 개발하고, 오염 예방 및 자원 추출 기술을 활용하려 하고 있다. 1999년 1월에 경제산업성의 승인을 받은 지바 현의 에코타운 건설 계획 핵심사업의 하나는 세계 최초로 상업용 에코 시멘

문 석 응

<표 1> 에코타운 사업성과의 예17)

위치	개 요	기업간 네트워크 활용의 예
가와사키 에코타운	<ul style="list-style-type: none"> <li>·13개 기업(제지 금속가공 전기도금 주물업 등)이 산업단지내에서 네트워크 형성</li> <li>·단지내 또는 지역내의 기업들과 맺은 파트너십에 의해서 개별 기업 단독으로는 해결하기 어려웠던 폐기물의 해결 방법을 찾아냄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·단지내에서 발생하는 폐지를 공동으로 수집하여 단지내의 기업이 재활용함</li> <li>·공동으로 수집된 페플라스틱은 가와사키 인근해역의 다른 에코타운의 용광로 연료로 재이용</li> <li>·소각로와 고로에서 발생시키는 폐에너지를 가열 에너지로 재이용함</li> <li>·소각로에서 나오는 재는 시멘트 제조에 이용</li> <li>·단지내에서 발생하는 쓰레기를 퇴비로 전환하여 단지 주위의 작물재배용 비료로 사용함</li> </ul>
히비키 재활용 산업단지의 자동차 재활용 회사 (기타큐수 에코타운)	<ul style="list-style-type: none"> <li>·히비키 재활용 산업단지의 개발목적은 중소기업 지원임</li> <li>·Kita Kyushu ELV(7개의 지역기업 공동설립)가 자동차 재활용 존을 설정. 2002년 5월부터 가동. 인근의 해체공장들을 존으로 이동시켜 효율적이고 친환경적인 방식으로 재활용 사업에 참여시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(공동 부품창고) 폐차로부터 나오는 범퍼, 문짝, 엔진, 전기부속 등의 부품들을 관리 저장하는 공동 창고를 설립. 재고 관리를 컴퓨터화하여 중고 부품시장에 공급함</li> <li>(공동의 차체처리 공정) 엔진을 비롯한 부품들을 제거한 후에 나머지 전기선들과 유리 등을 제거하고 차체를 강철 또는 알루미늄 덩어리로 압축시킴</li> <li>(공동의 판매) 강철, 알루미늄 등의 금속들을 패키지 판매함</li> </ul>
사쁘로 에코타운의 PET병 리사이클링	<ul style="list-style-type: none"> <li>·사쁘로 재활용 산업단지를 민관 합작으로 설립함</li> <li>·단지내 토지는 단지의 개발을 촉진하고 입주업체들의 초기투자 부담을 덜어 주기 위하여 임대 형태로 제공됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·2개의 민간 기업과 지자체가 합작하여 효율적인 PET병 리사이클링 시스템을 개발함</li> <li>·폐 PET병을 박편으로 만들어 평판화하고 이를 다시 다른 제품으로 만드는 세 가지의 별도 공정으로 구성됨</li> <li>·원 PET병 사용자인 소비조합들의 협조 하에 재활용 제품의 판로를 확보함</li> <li>·PET병 재활용 과정에서 만들어진 박편은 과자류와 계란 등의 포장재를 만드는 원료로 사용됨</li> </ul>

17) METI, Interim Report (2003) p. 19.

트 공장을 건설한 것이다. 에코 시멘트는 보통의 포트랜드 시멘트처럼 콘크리트 생산이나 토양안정 재료 등 여러 가지 용도에 두루 사용되지만, 재활용 자원을 이용하여 만드는 새로운 유형의 시멘트이다. 주원료는 생활쓰레기의 소각로에서 나오는 재와 검댕 같은 폐기물이다. 에코 시멘트의 기술개발은 1994~1998년에 경제산업성에서 지원하는 프로젝트의 일환으로 수행된 민·관 합작의 성공작이다. 이 기술은 매립지로 보내질 대량의 폐기물을 효율적으로 리사이클할 수 있기 때문에 21세기 환경보전에 크게 공헌할 기술로 찬사를 받고 있다.

에코타운 프로젝트로 인하여 공해문제는 새로운 가치를 창출하는 긍정적 기회로 변신하였다. 해당 지역은 환경질을 개선하고, 주민의 건강·안전을 증진할 기회와 함께, 국내외의 새로운 기업들을 유인함으로써 경제성장과 고용확대의 계기도 되고 있다. 기업들은 자금지원과 영업이윤에 더하여 에코타운의 회원이 됨으로써 기업 이미지 개선의 이득도 누리게 된다. 중앙정부는 환경친화적 사업과 개발을 추진함으로써 폐기물처리의 부담이 덜어지고 희소한 처녀자원과 에너지의 절약이라는 이득을 얻게 된다. 나아가서 이 프로그램으로 하이테크 환경상품을 개발함으로써 일본경제와 교역도 유리한 입장에 서게 된다. 에코타운 프로젝트는 지역 환경과 경제의 당사자 모두에게 유리한 윈윈(win-win) 모델인 셈이다.

2005년 4월 일본 정부는 순환형 사회를 지향하는 행동 플랜을 성안하였으며, 이는 세 가지의 주요 목표를 설정하고 있다. 첫째는 일본내에서 폐기물 제로의 사회를 실현하고, 이 경험을 세계에 전파하는 것, 둘째는 폐기물 제로 사회의 건설을 위한 개발도상국들의 노력을 지원하는 것, 셋째는 국제협력 증진을 통해서 지구 전체로 폐기물 제로의 사회를 확산시키는 것으로 설정하고 있다 (Yuriko KOIKE, 2005). 이와 같은 환경성 장관의 발언은 일본 정부가 에코타운 프로젝트를 일본의 국제영향력 증대를 위한 영역에서도 활용할 만큼 비중을 두고 있음을 시사한다.

#### IV. 미국의 자원순환적 지역개발 정책

북미지역에서 자원순환형의 모델이 지역개발 정책의 표준으로 정착하게 된 계기는 칼룬보르의 공생 네트워크에 대한 연구가 결정적인 것이었다.<sup>18)</sup> 즉, 1990년대에 와서 전세계적으로 진행된 대부분의 자원순환적 산업개발과 마찬가지로 학자들의 연구와 정책적 권고에 따라서 중앙정부나 지방정부 또는 양자의 공동주도에 의해서 전략적으로 진행되었다.<sup>19)</sup> 1993년 인디고 개발(Indigo Development)이 산업공생(Industrial Symbiosis) 또는 생태적 산업단지(Eco-Industrial Park: EIP)의 개념을 미국환경처(EPA)에 소개하고, EPA는 이 개념을 환경기술 선도 프로젝트(Environmental Technology Initiative Project)에 포함시켰다. 또한 대통령 자문기구인 지속가능위원회(President's Council on Sustainable Development: PSCD)가 EIP 시범 프로젝트를 시행하도록 결정하였다.<sup>20)</sup> 지속가능위원회는 EIP를 기업체와 지역공동체 상호간에(정보, 원자재, 용수, 에너지, 인프라와 자연 서식지 등) 자원을 효율적으로 공유함으로써 경제적 이득과 환경질의 향상, 산업체와 지역공동체를 위한 인적자원을 고르게 계발하기 위하여 협력하는 산업공동체로 규정하고 있다.

북미지역의 EIP는 2002년 현재 가동중인 곳이 미국에 11개, 캐나다에 3개 인 것으로 알려져 있다. 미국에서는 1996년부터 개설을 준비한 곳에 추가하여 35개 이상의 주와 푸에르토리코에서 EIP 개설을 준비하고 있는 것으로 알려져 있다. 1990년대 이후에 개발되기 시작한 대부분의 프로젝트들이 EIP의 개념을 구

---

18) 칼룬보르에서 진행되고 있었던 기업간의 먹이사슬 형태의 혁신적 네트워크의 전모는 1989년까지 외부세계에 그 존재가 알려지지 않았다.

19) 예외적으로 미국 워싱턴 주의 체니(Cheney)와 미네아폴리스의 그린 인스티튜트(Green Institute)는 각각 NGO와 NPO(Non-Profit Organization)에 의해서 추진된 것이었다.

20) 그러나 미국에서는 이미 1992년에 의회와 EPA의 지원에 의하여 National Materials Exchange Network을 구성하여 기업간의 부산물교환을 촉진하는 인프라(Material Exchange Directory)를 전국적으로 조직하기 시작하였다. <http://www.sbeap.org/ppi/waste.asp>



체화하는 과정에서 직면하게 된 가장 큰 도전은 칼룬보르에서 실현되었던 환경적으로 건전하면서도 경제적으로 효율적인 폐기물 비즈니스의 기반을 창출하는 일이었다. 그러한 도전 가운데서도 미국의 대표적 초기 프로젝트인 케이프 찰스(Cape Charles), 런던데리(Londonderry), 그린 인스티튜트의 EIP들은 의미 있는 진전과 성과를 거두고 있는 것으로 평가됨으로써 EIP 추진의 긍정적인 모멘텀을 만들었다. 또한 미국 EIP는 단순히 공단조성을 위한 프로그램이 아니라, 각 지역에서 새로운 지역개발의 모델을 제공하고 있다는 점이 특징이다.<sup>21)</sup>

## 1. 시범지역의 선정

EIP의 목표는 산업활동의 생태계에 대한 충격을 최소화하고 경영실적을 향상시키는 것이며, 미국과 캐나다에서 몇 개의 프로젝트들이 이러한 아이디어를 실험하는 정책이 결정되었다. 1994년에 지속가능위원회(PCSD)는 EIP를 시도하기 위하여 4개 지역을 시범지역으로 선정하여 미 전역에 생태산업 단지를 확산시키는 교두보로 삼고자하였다. PCSD는 산업활동과 지역계획에 생태적 원리를 현실적으로 적용해 보는 것에 관심을 가지고 있었으며, 선정된 4개 지역은 EIP 개발에 대하여 각기 지역 특성에 맞는 비전을 갖고 있었다. 한편 미국의 EIP 시도에서 주목할 점은 브라운필드(Brownfield)의 재개발 프로젝트와 밀접하게 연관되어 있다는 것이다.

‘브라운필드’는 주로 도시 인근의 버려진 지역을 가리키는 말이지만 여기에서는 단순히 미개발 지대를 가리키는 것만 아니다. 브라운필드는 각종의 공해물질로 인하여 오염되어 있는 것이 명백하게 확인되었거나 또는 인식되고 있는 지역이다.<sup>22)</sup> 산업 활동으로 인한 폐해가 그대로 남아 있기 때문에 해당 도시들

21) 오염 정도가 심한 지역은 연방 슈퍼펀드법(1980년 제정, 1986년 개정)에 의해서 정화사업이 진행되었다. 상세한 내용은 문석웅(2003. 12) 제3장을 참조하시오.

22) 페어필드(Baltimore, Maryland), 케이프 찰스(Cape Charles, Virginia), 브라운스빌(Brownsville, Texas), 그리고 차타누가(Chattanooga, Tennessee)가 시범지역이다.

에 해결이 쉽지 않은 난제를 안겨 주고 있다. 즉, 이 지역 부지를 구매 또는 임대하려는 자는 오염된 자산에 대하여 소유자로서 책임을 져야 하는 부담을 안고 있었기 때문에 전혀 개발되지 않고 방치되어 있었던 것이다. 개발업자들은 신규개발의 경우 전혀 개발된 적이 없는 지역이나 녹지를 대상지역으로 선정하게 된다. 이로 인하여 자연자원은 감소되어 가고 도시 확장이 이루어지면서도 한 겹에는 보기에 흉한 부지들이 내버려져서 계속 남아 있게 되었다.

1990년대 중반에 EPA는 브라운필드 재개발 프로젝트를 지원하는 프로그램(Brown Fields Economic Redevelopment Initiative)을 통해서 20만 달러를 지원하고 62개의 파이로트 프로젝트를 선정하였다. 해당 도시의 시장들은 브라운필드 재개발의 중요성을 인식하고 브라운필드 전담팀을 구성하였다. 브라운필드는 도시규모에 관계없이 거의 미국 전역에 여러 가지 형태로 존재하면서 지역사회와 자원에 부정적인 영향을 끼칠 뿐만 아니라 지방조세수입에도 막대한 손실이 되고 있었다.

생태 산업단지는 지역사회에 지속 가능성과 경제 성장을 가져오는 동시에 전통적인 산업단지보다도 환경에 대한 부정적 영향이 작기 때문에 브라운필드의 재개발을 위해서는 안성맞춤의 선택이 되는 것이었다. 또한 이 지역들은 기존의 산업 중심지와도 가까울 뿐만 아니라 교통의 편의를 확보할 수도 있었다. 그리하여 미국에서는 EIP를 브라운필드의 재개발 계획과 병행하여서 추진하는 프로젝트들이 다수 등장하게 되었다.<sup>23)</sup>

PCSD가 시범지역으로 지정한 곳 중에서 케이프찰스를 제외한 나머지 세 곳에서는 이후에 적극적인 추진주체의 기여로 인하여 후속 진행상황이 기대에 미치지 못하였다. 그러나 이외의 다수 지역에서 지속 가능한 발전방식의 혜택을 누리기 위해서 EIP 프로젝트를 추진하여 성공적인 결과를 나타내었다. 대표적인 성공 케이스인 미네아폴리스의 그린 인스티튜트는 추가로 3~4개의 신설 EIP를 개발하는 계획을 검토하고 있다. 이에 비슷한 구상은 아리조나의 투산에

23) 볼티모어, 케이프찰스, 벌링턴(Burlington), 두와미쉬연대(Duwamish Coalition), 그리고 트렌튼(Trenton) 등은 모두 브라운필드 재개발 프로젝트와 EIP가 병행 추진되는 곳이다.

서도 제기되었다. 녹색지대에 친환경적인 EIP를 개발하여 교통량을 줄이고, 산업체와 상업 및 주거 지역을 포함하는 통합적인 비즈니스 공동체를 만들어 일자리를 창출하는 개발을 기대하고 있다. 이하에서는 그린 인스티튜트의 지역 개발 사례와 현재 진행중인 지역개발 사례 두 가지를 검토하고자 한다.

## 2. 미네아폴리스의 그린 인스티튜트<sup>24)</sup>

이제는 세계적으로 유명하게 된 그린 인스티튜트는 경제적으로 낙후된 지역에서 쓰레기 환적장으로 예정된 토지의 사회적·환경적 영향에 관심을 가진 시민들이 만든 단체이다. 이들은 매립지의 대안으로서 에코산업 네트워크 프로젝트를 검토하여 필립스 에코-엔터프라이즈 센터(Phillips Eco-Enterprise Center)를 건축하였다. 이 센터는 지역 주민들에게 생계 수준을 보장해 줄 수 있는 직업을 제공하는 동시에 환경 회복을 도울 수 있는 제품과 서비스를 공급하는 성장전망이 좋고 창의적인 사업체들을 위한 상업용 설비로 사용되고 있다.

이 프로젝트의 시발은 현 센터부지에 쓰레기 중간 적치장을 건설하려는 카운티 당국의 계획에 대하여 12년간이나 벌여 온 주민들의 반대운동이었다. 주민들은 이 부지가 쓰레기 적치장 시설이 들어서기에는 적합하지 않다는 것과 가난한 주민들이 살고 있는 지역에 이러한 시설을 유치한다는 것이 정의롭지도 않다는 것을 설득력 있게 주장하였다. 카운티 당국이 일단 재고하기로 하자, 1996년에 이 부지에 대한 개발권을 부여받고, 부지의 개발용도를 지역사회의 지속가능성이라는 목표에 맞추기로 하였다. 쓰레기 적치장 예정 부지를 어떻게 하면 보다 나은 목적에 맞도록 개발할 것인가를 강구하였다.

수년에 걸쳐서 그 조직은 부지의 용도에 관해서 새로운 비전을 만들어 갔다. 그것은 건설한 가치를 지닌 기업들과, 좋은 일자리 그리고 환경을 존중하는 설비를 유치할 수 있는 개발방식을 구체화하는 것이었다. 이렇게 탄생한 그린 인

---

24) 현지방문자료 및 <http://greeninstitute.org/>

스티튜트는 기업형의 비영리 조직으로서 도시 환경 개선, 생활 질의 향상, 일자리의 창출을 사업내용으로 추구하고 있다. 빈곤과 실업이 넘쳐 있던 주변 지역에서 주민들의 높은 생계 수준을 보장하는 일자리를 창출하면서도 지속 가능한 지역공동체의 개발, 즉 경제적 이득과 환경보전, 사회적 형평을 동시에 추구하는 것이 이 단체의 특징이다.<sup>25)</sup> 다음에서는 그린 인스티튜트에 세계적 명성을 안겨 준 필립스 에코 엔터프라이즈 센터(PEEC)를 살펴보기로 한다.

PEEC는 600만 달러가 투입된 최첨단의 그린 비즈니스 센터로서 1999년 가을에 개소하면서 이상적인 상업적 개발의 선도자로서의 입지를 굳혔다. 원래 시당국의 쓰레기 중간 환적장으로 계획되었던 부지에 건설된 64,000평방피트의 센터에는 15개의 기업이 입주하여 있다. 많은 기업들이 에너지와 환경 산업체들이며 미네아폴리스의 빈곤구역에 100개 이상의 일자리를 만들어 내었다. 이 센터의 설비 자체가 지속 가능한 설계의 모델이 되고 있으며, 입주자의 보건, 에너지 효율 그리고 디자인의 전반에 걸쳐서 자원절약과 지속 가능성을 반영하고 있다. PEEC 건물은 지속 가능성의 정신에 입각한 독창적인 설계를 인정받아 여러 가지 상을 받기도 하였다.<sup>26)</sup>

이 건물은 지열을 이용하는 냉난방 시스템을 적용하여 에너지 소비의 40~55%를 절감하고 있다. 지열교환 시스템은 1년 사계절 동안 화씨 40도의 기온을 유지하는 지하의 열을 18개의 히트펌프로 순환시켜서 건물내의 온도를 일정하게 유지시켜 준다. 모든 작업장에는 100% 일광조명 설비가 되어 있다. 건물의 옥상에는 삼각대 위에 거울을 부착하고 태양광을 추적하는 44개의 태양광

---

25) 이 단체는 그 동안 지역, 주, 재단, 개인 및 기업으로부터, 연방정부로부터 다양한 형태의 재정지원을 받아 왔다. 대표적인 연방차원의 사업을 보면, '저소득층을 위한 직업의 기회'(Job Opportunities for Low-Income Individuals, 1996), '지속 가능한 발전을 향한 도전'(Sustainable Development Challenge Grant, EPA, 1998), '저개발지대의 인력개발'(Brown Fields Workforce Development Grant, EPA, 1999) 등이다.

26) 1999년에는 지속가능위원회로부터 환경의 지속 가능상 전국수상, 2000년 4월에는 필립스 에코엔터프라이즈 센터가 '지속 가능한 디자인' 건물로서 미국건축협회로부터 지구의 날 베스트 10에 선정되었다.

추적 장치가 있으며, 광전지가 거울을 통하여 태양광을 집적하여 보냄으로써 보통 상태보다도 10배나 밝은 밝기를 유지해 준다. 이로써 종사자들의 생산성을 높일 뿐 아니라 연간 158,000Kw의 에너지를 절감시킨다.

또한 이 건물은 진정으로 종업원들의 보건과 복지에 가치를 부여하는 작업장인 동시에 환경에 최소한의 영향만을 남기는 개발의 표본이 되었다. 컴퓨터로 조정되는 에너지 관리 시스템은 지속적인 모니터링과 센서의 작동을 통해서 난방, 조명, 에어컨디션, 공기 순환의 효율을 극대화하고 있다. 센서는 기온, 조명, 이산화탄소, 일산화탄소의 농도를 측정하여 최상의 작업환경을 유지시켜 준다. 또한 에너지를 회수하는 통풍장치에 의해서 환기시에도 80%의 에너지를 회수하도록 되어 있다. 고효율의 조명체계는 센서에 의해서 전기조명이 조절되어서 연간으로 58,000kwh를 절약하게 된다.

이러한 환경덕분에 업무 수행 상의 효율이 뛰어나 입주자와 건물소유주에게 투자금액에 대해서 39%라는 놀라운 수익률을 가져다줌으로써 투자원금 회수기간이 불과 2.5년이라는 성과를 기록하였다. 건축시에 발생한 건축폐기물도 하청업자와의 협력에 의해서 중량으로 계산하여 78% 이상 재활용되었다. 철재지붕에 이용된 들보도 와싱턴 카운티에 있던 1960년대의 한 창고건물에 있던 것을 재활용하였다. 189개의 철재들보를 재사용함으로써 50톤의 새 강철과 새 것을 만드는데 소요되는 1억 1,000만 BTU의 에너지를 절약하였다.

지붕 위 정원에는 강가 절벽에 자생하는 뿌리가 짧은 식물이 자라고 있으며, 이 정원은 건물공사로 인하여 땅 위에서 사라진 녹지를 대신하는 동시에 지붕의 절연효과를 증대시키면서 빗물 관리에도 유용하다. 건물주위의 4에이커의 부지에 내리는 빗물은 가두어져서 기름과 다른 침전물을 걸러내는 바이오 필터, 복구된 습지와 지붕 위의 장치를 통해서 바로 처리되어진다. 주차장의 빗물도 집수조로 보내서 활용하고 있다. 이러한 시스템으로 연간 150만 갤런의 빗물이 하수구로 빠지는 것을 방지하고 있다.

건축과정에서 100년이나 된 22,000개의 벽돌이 재사용되었으며, 건물의 6개 화장실 싱크대와 소화전 박스, 런치룸의 캐비닛은 해체건물에서 가져다 재활용

한 것이다. 샤워 벤치와 실외에 설치된 테이블도 재활용된 것이며, 사무실의 문과 창틀, 작업설비 등도 재사용하는 것이다. 주차장 표면에 사용된 물질은 50%가 재활용된 것이며, 화장실은 100% 재활용된 유리세라믹 타일로 만들어졌다. 화장실의 샤워실은 자전거 출퇴근을 장려하기 위하여 설치한 것이다.

건물 전체를 통틀어 오염이 전혀 없거나 아주 적게 발산하는 페인트와 마감재, 접착제를 사용함으로써 휘발성 유기화합물(VOC)의 발생을 예방하고 있다. 건물의 입구 로비에는 계단을 돋보이게 설치하여 두었는데, 이는 엘리베이터 대신 계단의 이용을 강조하기 위해서이다. 계단의 발판 나무도 미국 육군의 한 창고에서 떼어 내온 75년된 들보들을 재가공하여 만들었다. 이로써 804 보드풋<sup>27)</sup>의 처녀목재를 절약하였다.

나아가서 이 단체는 주위에 버려져 있던 다수의 건물들을 재사용 센터(ReUse Center) 및 건물해체 서비스(DeConstruction Services) 센터로 개발함으로써 타운의 흉물로 있던 건물들을 자산으로 변모시켰다. 두 센터는 건축자재들을 재활용하고 판매하는 비즈니스 센터로 자리 잡았으며 그린 인스티튜트 자신의 건물을 지을 때에도 이 자재들을 활용하였다. 재이용 센터는 문짝이나 창틀, 캐비닛, 수도관 부품, 목재, 목공제품, 금속류, 마루판, 각종 철물류 등의 재사용 가능한 폐품들을 기증받거나 구입하여서 판매한다.

그린 인스티튜트는 2개의 센터를 운영하면서 입주업체와 지역 공동체 사이에 리사이클링과 부산물 교환을 촉진시키는 방안을 모색하고 있다. 또한 2002년부터 대중운송 수단인 철도를 공항에서부터 필립스 센터가 있는 지역에까지 연결하는 공사를 시작하였다. 그린 인스티튜트의 업적은 이후 미국내의 지역 개발과 산업설비의 디자인에 큰 영향을 끼친 모델이 되었을 뿐 아니라, 인도 등지로부터 필립스 에코센터와 유사한 친환경적 건물의 설계와 자문에도 응하고 있다.

---

27) 두께 1인치에 1피트 평방인 널빤지의 부피; 각재(角材)의 측정 단위, 측정: 略 bd. ft.

### 3. 미네소타의 신설 에코산업단지들

미네소타 주는 에코산업개발 분야에서 새로운 선도자로 떠오르고 있다. 이미 미국내에서 최초인 동시에 가장 성공적인 에코산업 프로젝트인 그린 인스티튜트의 본고장으로서 미네소타 주는 2개의 다른 에코산업단지를 준비하고 있다. 하나는 세인트 피터(Saint Peter) 시에서 추진하고 있는 프로젝트이며, 또 다른 하나는 미네아폴리스 시에서 추진하고 있는 프로젝트이다.

세인트 피터 시는 이포 파트너 사(e4 partners Inc.)와 제휴하여서 농산물에 의한 오일 생산설비가 핵심이 되는 개발 사업을 입안하고 있다. 향후 바이오디젤과 윤활유 시장에 대한 성장전망이 좋고 세인트 피터 시가 갖는 전략적 위치 때문에 산업체들이 이 계획을 주목하고 있다. 이에 덧붙여 복합 화력발전소를 유치하는 것 그리고 지역 농업과 2개의 주요 식품 서비스 기관을 통합하는 사업을 기획하고 있다.

미네아폴리스 시의 프로젝트는 지역의 새로운 주택개발 수요의 압력 때문에 쫓겨날 위기에 처해 있는 30여 개의 산업체들을 그대로 유지시키면서 개발하는 방법에 초점이 맞춰져 있다. 시 당국의 관료들은 산업과 주택지대의 복합적인 개발 방식을 모색하던 과정에서 토지, 자원 그리고 에너지 효율성 등을 통합하는 에코산업 개발 모형에 주목하고 진지한 검토를 시작했던 것이다.

#### 1) 바셋 크릭 밸리 : 생태적 도시 재개발의 모델

바셋 크릭 밸리(Basset Creek Valley)의 재개발 계획은 미네아폴리스가 추진하는 도시 재개발 계획의 첫 번째 시도이다. 낙후지역을 일신하기 위한 초기의 밸리 재개발계획에 의하면 산업용지로 사용되고 있는 대부분의 토지를 새로운 주거지로 개발하도록 되어 있었다. 그러나 이러한 제안은 기존 산업체들과의 갈등을 야기함으로써 개발추진의 장애로 등장하게 되었다.

이 프로젝트의 주관회사인 이포 파트너 사는 이에 대한 해결책으로서 생태적

산업 개발 전략을 제시하였다. 기존 산업체들의 생존을 보장하는 재배치전략이 없이는 해당지역의 재개발계획이 무산될 처지에 있었기 때문이다. 따라서 효율적인 토지의 이용계획, 현재 미개발 상태에 있는 지역에 대한 정비와 재개발계획 및 지역 전체의 자원 이용효율을 증진시키는 방안에 주력하였다. 즉, 기존의 산업기반과 그에 딸린 주민들의 일자리를 대부분 유지함으로써 재개발계획과의 조화를 추구하였다. 특히 전체 기업들의 전부 또는 일정 기능을 재개발 단지 안에 유지시키는 것과 에너지의 순차적 재활용(energy cascading) 또는 병합발전, 소규모의 분산 발전시설의 설치, 폐기물의 교환 또는 리사이클링, 인적자원의 공유 등이 이 프로젝트의 핵심이다.

그러나 실제 이와 같은 재개발 목표를 실행하는 것은 쉬운 일이 아니다. 그 이유는 신규 택지와 녹지를 조성하면서 벨리 지역의 기존 산업체들을 존속시키거나 재배치하는데 충분한 면적을 확보하지 못할 가능성이 있기 때문이다. 그런데 폐철리사이클링 업체, 상업용 의류 및 종이 재활용업체, 그리고 시에서 운영하는 차량 견인 보관소, 콘크리트 파쇄업소 등은 가까운 도심지 노동자들에게 상당한 수의 일자리를 제공하고 있다. 뿐만 아니라 이들 많은 업체들은 벨리 지역에서 사업해 온 오랜 역사를 갖고 있으며 도시가 재개발되더라도 그 자리에 남아 있기를 원하고 있다. 따라서 기존 업체들이 이 지역에 계속 남아 있으면서 사업성과를 향상시키도록 허용하는 동시에 새로운 주거지역으로서의 장점과 매력을 지닌 곳으로 개발해야 하는 것이다.

이를 달성하는 방식으로는 바셋 크리크 벨리의 전체 산업 및 상업 실태를 시스템 또는 네트워크의 관점에서 바라보고 이들 사업체에 의한 환경영향을 저감하는 길을 모색하고 있다. 동시에 벨리의 산업지역을 최대로 공간 효율적으로 배치하는 전략을 추구하는 것이다. 이러한 전략이 성공할 경우 벨리 지역의 산업 활동이 최대한 유지되면서 주거지역과 공존할 수 있는 다음과 같은 마스터플랜의 취지가 살아나게 된다.<sup>28)</sup>

28) 필자가 2003년 여름 현장을 방문하였을 때에 LHB Engineers & Architects 사의 수석 부사장인 Richard A. Carter 씨는 사업이 완료되는 기간을 15년 정도로 예상하고 있었다.



- ① 기존 사업체들에 의한 토지 이용효율을 현저하게 개선시키고, 폐기물 발생과 기타 자원에 대한 수요를 삭감하면서 기존 및 신규 산업체들의 전반적인 환경 영향을 향상시킬 수 있는 생태 산업적 시나리오를 구체화할 것.
- ② 마스터 플랜에서 제시하는 비전을 추구하는데 필요한 특정 절차에 관하여 사업가, 주민, 시청관료들 사이에 컨센서스를 이룩하기 위한 대화를 촉진할 것.
- ③ 마스터 플랜에서 제시하고 있는 생태 산업단지의 잠재적 입주자들에 대한 에너지 효율적 건물, 시설을 비롯한 인프라와 개발 파이낸싱 소스 등의 특수 프로그램을 개발하는 것.

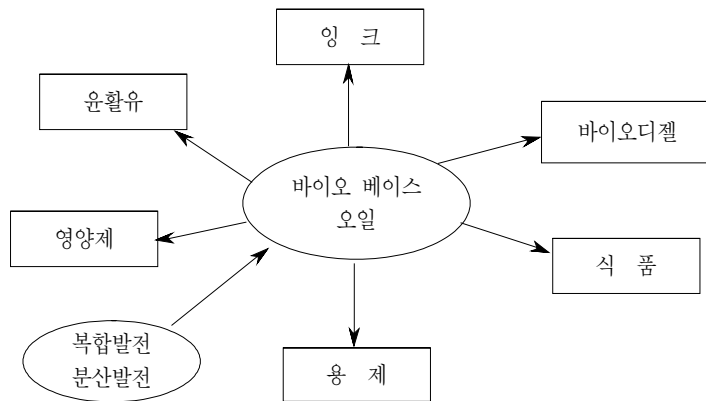
이상의 플랜들이 실천되면 벨리 지역에 있는 사업체로 하여금 현 지역에서 사업을 계속하게 함으로써 재정적으로도 이득을 얻게 되며 경영효율 향상과 더불어 환경영향을 저감시킬 수 있게 된다. 미네아폴리스 시 당국도 환경영향의 개선과 더불어 추가적으로 토지를 취득해서 재배치하는데 따르는 비용을 절감하고, 조세기반을 확충하게 된다. 또한 현재 침체 상태에 있는 서부 관문 지역이 활기 넘치는 시내 중심가로 연결되는 새로운 지역으로 재신됨으로써 이득을 얻게 된다. 바셋 크리크 벨리 지역의 거주민들도 좋은 직장의 유지, 환경적으로 보다 건전한 산업활동 그리고 새로운 택지지구의 개발로 인하여 이득을 얻는 것이다.

## 2) 세인트 피터의 신개발을 위한 전략

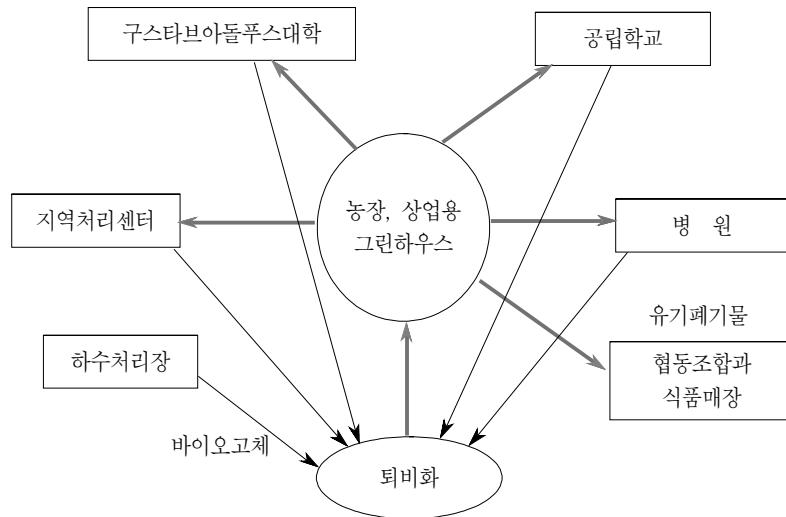
미네소타 주 남부에 있는 세인트 피터(Saint Peter) 시는 인구 1만 여 명의 작은 도시이지만 지난 3년 동안에 전례 없는 변화를 경험하고 있다. 1998년 초기에 토네이도가 타운을 휩쓸고 지나감으로써 수백만 달러의 손실을 입었으며 그 이후로 강도 높은 재개발이 시작되었다. 주택, 상업용 건물과 지역공동체의 자산을 재건하면서 시 당국은 타운의 북편에 있는 최첨단의 비즈니스 센터 건설에 주력하고 있다.

<그림 2> 세인트 피터 시의 생태산업 개발구상의 자원 흐름

a. 바이오베이스 신산업개발



b. 농산물 자원프로우의 개선



시 당국은 160에이커의 부지를 고급 산업단지로 전환할 계획을 세우고 있다. 이 단지의 사업체들은 종합적인 자원효율증대 전략을 통해서 탁월한 기업 성과의 달성을 추구하고 있지만, 그 성패는 지역사회의 특수한 장점을 인식하고 그것을 활용하는 것에 달려 있다. 세인트 피터 시의 경제 환경은 농업이 주도하는 것이며 타운에서 최대 고용주는 사립인문대학과 미네소타 주가 운영하는 정신요양건강 시설이다. 다른 기존 산업은 알루미늄 보트를 제조하는 기업의 본사, 전기 부품과 회로판 제조업체, 몇 개의 농업관련 제조설비업체, 신문사, 인쇄소, 낚시 미끼를 만드는 소기업 등이다.

생태산업단지 기획 1단계에서 이포 파트너 사는 지역공동체의 산업체, 농업시설, 학교와 보건설비 등의 기관을 연결하고 있는 자원 프로우의 완전한 실태를 기록정리하고 있다. 이와 같은 자원 프로우에 관한 예비적 분석에서 얻은 소득은 인근 지역의 농업기반 자원을 활용할 수 있는 몇 가지의 경제개발 기회를 찾아낸 것이다. 그 중에서 가장 유망한 것이 바이오 베이스의 화학제품 생산이다(<그림 2> 참조, U.S. National Center for Eco-Industrial Development, 2001).

대두 콩은 두부와 인쇄용 잉크를 만드는 용도에 즉각 이용될 수 있는 것이지만 많은 기업들은 대두를 이용하여서 고부가가치의 다른 제품을 개발하고 있다. 이러한 새로운 제품에는 산업용 윤활유(제재용 톱, 자전거 체인, 2기통엔진오일, 유압 작동유)와 바이오디젤(석유 디젤과 일정 비율 섞어서 사용함)과 영양제(비타민, 약품, 영양 보충제 등)가 포함된다. 그 중에서 가장 유망한 생산품은 산업용 윤활유이다. 이와 같은 바이오베이스 제품들은 광범위한 응용분야에서 성공을 거두어 왔다. 필드 테스트 또는 정상적인 사용에서 바이오 베이스 윤활유는 석유에서 추출한 윤활유에 비하여 기술, 환경, 안전성 면에서 우수하다는 것이 입증되고 있다.

바이오베이스의 다른 생산물인 바이오디젤은 디젤연료시장을 잠식해 가고 있으며 가까운 장래에 소비자들에게 더욱 중요한 선택 대상이 될 것으로 기대되고 있다.

연방과 주정부의 규제담당자들은 특히 도시 지역의 디젤에 의한 오염물질의 배출에 갈수록 신경 쓰고 있는 한편, 경제 개발 담당자들은 농산물의 부가가치를 높여줄 시장을 찾고 있다. 바이오디젤의 이용에 관한 연구결과는 일관성 있게 배출오염물질이 적어서 우수하다는 것을 보여주고 있다.

또한 영양제 분야는 대두와 다양한 다른 종류의 씨앗들로부터 생산되는 식물성 기름을 이용하는 제품의 떠오르는 신시장이 되고 있다. 씨앗 기름이 갖고 있는 자연적 특성, 복합 단백질과 높은 노화방지기능 등이 그러한 제품 생산에 응용하기가 안성맞춤인 것이다. 연구자들은 계속해서 바이오베이스의 제품을 상업화할 수 있는 최상의 방법을 탐구하고 있기 때문에 이 분야의 신산업 육성은 세인트 피터 시의 부를 창출할 수 있는 유망한 기회가 된다.

세인트 피터는 농촌사회이지만 지역농장에서 생산되는 작물들은 실제로 세인트 피터 주민들에게는 거의 판매되지 않고 있다. 이 지역에서 생산되는 농산물의 대부분은 대규모 가공과정을 거쳐서 원거리 시장에 판매되고 있다. 지금까지 이러한 유통 구조 때문에 농민들은 1만 명의 주민과 식사제공 설비를 갖추고 있는 규모가 꽤 큰 2개의 기관이 있는 지역 시장에는 접근을 못하고 있다. 따라서 지역에서 재배한 농산물의 판매를 촉진하면서 그러한 작물들을 유기농법으로 재배하여 공급한다면 농민들은 보다 작은 규모로도 이윤을 보장받는 고속 성장 시장을 확보하는 셈이 되는 것이다.

시당국은 지역사회에 기반을 두고 지역사회의 지원에 의해서 식품의 전체 생산과 소비를 총괄하는 시스템을 구성하는 길을 모색하고 있다. 이 시스템은 작물의 생산, 가공과 마무리뿐만 아니라 생산 가공 손질과 소비 단계에서 발생하는 잔여물들을 순환시켜서 퇴비로 변환시키는 과정을 거쳐서 토양으로 되돌려 보내는 과정을 모두 포함하는 시스템이 된다. 여기에 덧붙여 시에서 운영하는 새로운 폐수처리장에서 나오는 질소성분이 풍부한 바이오 찌꺼기와 결합시킨다. 즉, 시장성이 좋은 비료로 판매함으로써 폐기물 프로우에서 바로 또 다른 상품을 만드는 것이 된다. 바로 순환형 사회를 이룩하는 시스템 구축인 것이다.

## V. 맺 음 말

산업시스템이 지속 가능성을 위협하는 것에 대처하는 유일한 방법은 경제개발의 흐름을 생태계의 물질순환을 모방하여 재구성하는 것이다. 즉, 자원-제품-회수 또는 재생자원으로 생산에 재투입되는 동그라미 형-‘요람에서 요람으로(cradle to cradle)’-의 순환형태로 업그레이드하는 것이다. 본고에서는 일본과 미국의 지역개발 정책에서 순환의 원칙을 적용하고 실천하고자 하는 노력을 소개함으로써 국내에서도 물질순환 분석에 토대를 두는 지역개발 정책의 도입을 강조하고자 하였다.

국내에서는 아직도 순환형 사회조성의 개념이 경제정책의 최상위에 자리하지 못하고 있다. 환경문제는 지역경제개발과 별개의 궤적 위에서 여전히 사후대응적인 차원에서 다루어지고 있다. 그럼으로 해서 환경정책, 지역개발, 환경산업의 육성정책 등이 상호 유기적으로 결합하여 발생시키는 시너지 효과를 창출해 내지 못하고 있다. 중요한 국책 대형 사업의 수행들이 시행과정에서 차질을 빚어 엄청난 국력의 낭비를 초래하고 있는 근본 원인은 지속 가능성을 담보할 수 있는 통합적 비전과 정책목표가 부재하기 때문이다.

에코타운 프로젝트는 일본 정부가 각종의 폐기물과 부산물들의 질적·양적인 재순환을 가능케 하고, 이를 확산시키는 허브를 개발하는 목적으로 추진해 온 것이며, 정부가 계속 진력할 과제로 설정하고 있다. 이 프로그램이 지속적으로 탄력을 받는 이유는 21세기 지역산업개발의 효율적인 비전과 패러다임을 제시하고 있기 때문이다. 우리가 주목해야 할 부분은 이 프로젝트가 지역경제 개발과 유망한 환경 기술개발의 R&D 지원을 병행함으로써 환경산업의 육성, 그리고 지역개발과 환경문제의 개선을 동시에 추구하는 통합적 프로젝트이어서 시너지효과가 크다는 점이다. 환경과 경제, 산업경쟁력의 문제를 동시에 해결하려는 통합정책이기 때문에 제한된 공공재원을 가장 효율적으로 사용하는 정책이라는 것이다.

자원의 재이용과 글로벌한 순환 고리 형성을 위하여 산업체끼리 연결하는 네트워크나 산업체와 지역사회를 맺는 네트워크 형성은 특히 중요한 것이다. 미국의 사례에서는 생태적 산업개발을 수행하기 위하여 기울이는 세심한 기획과 지속 가능한 건물의 설계, 협력적 네트워크의 구축을 이룩하려는 엄밀한 연구와 분석 그리고 협조와 조정의 모형을 보게 된다. 한국에너지 기술 연구소가 에너지 초절약 모델로 완공한 바 있는 '에너지 구두쇠 빌딩'이나 건설교통부가 2004년 10월에 대체에너지에 대한 의존도를 증대시킨 신도시 개발 계획에 대한 구상은 에너지 절약에만 초점이 맞추어져 있을 뿐 물질순환 분석에 입각한 총체적 순환형 시스템의 구상과는 여전히 거리가 먼 시도이다.

일본과 미국 그리고 기타 세계 전역에서 생태적 산업개발 방식이 확산되고 있는 것은 이 방식이 '시스템 통합에 의한 경제'를 활용함으로써 총투입 자원의 생산성을 극대화하고 산업경쟁력을 강화하는 최선의 접근으로 인식되고 있기 때문이다. 순환형 시스템은 에너지와 자원의 사회 전체적 효율을 향상시키고 기후변화 문제를 비롯한 지구환경 문제에 가장 효과적으로 대응하는 시스템이기 때문이다.

한국의 국가균형발전 계획은 이미 일부 예산이 집행되기 시작한 정책이지만, 현재의 청사진은 경제와 환경정책의 통합이라는 기초적 비전이 담겨져 있지 않는 구상이다. 따라서 정부와 지역 지자체들이 균형발전 1차 5개년 계획이 제시하고 있는 가이드라인을 추종하게 될 경우 국내 총투입자원의 생산성과 생태효율성을 저하시키고, 장기적으로 국민 삶의 질과 국가의 지속 가능성을 위협하는 경향을 내포하고 있다. 균형발전계획은 산업단지의 혁신 클러스터화를 위한 비전도 제시하고 있으나, 이미 일본에서는 산업 클러스트와 제로 에미션 개념을 통합하는 친환경 산업시스템 구축에 성과를 나타내고 있음을 주목해야 한다.

지속 가능한 균형발전은 제조업체인든, 서비스 업체인든 비효율의 원천을 밝혀서 자발적 능동적으로 제거함으로써 낭비와 오염을 감소시킬 수 있는 인센티브와 가이드라인을 갖춘 제도와 사회시스템의 업그레이드이다. 순환형 시스템으로 향하는 과정을 거치면서 기업이 지역사회와 더욱 친근해지며 주거와 산업이 마찰

없이 공존할 수 있는 발전이다. 산업과 주거지역이 혼재하는 가운데서도 지역사회가 번창할 수 있는 개발인 것이다. 그리하여 에너지와 물질의 절약, 공해와 오염의 저감, 그리고 여유 공간과 동식물 서식지가 보존되는 지역사회의 구현이다.

한국에서도 기업차원에서의 청정생산 시스템의 확산, 산업단지에서의 생태 산업단지화 시도와 병행하여 지역개발에서도 자원순환적 생태 도시 개발 개념이 정책구상의 토대로 자리잡아야 한다. 현재의 균형발전 정책은 장기적으로 지속 가능성이 담보될 수 있는 순환형 사회를 지향하는 비전으로 승화되어야 한다. 그 로드맵과 5년 후의 비전 제시에 있어서 지역개발 사업에서 생태적 산업개발 방식의 원칙이 적용될 수 있도록 가이드라인을 다시 가다듬어야 한다. 산업클러스트의 구축과 산업단지 및 도시재개발과 신도시 개발과 관련한 정책 디자인에서 자원순환의 원칙에 충실한 프로젝트에 많은 지원을 제공하는 방식이 도입되어야 한다. 순환형 사회로 향하기 위한 기초 작업으로서 관련 법규와 제도들을 업그레이드하는 사업도 우선적으로 병행되어야 한다. 현재 산업자원부에서 시행하고 있는 생태산업단지 추진 플랜도 상위 계획으로 격상시키고, 안정적인 예산 확보가 보장되는 국가적 사업으로 발전시켜야 한다. 기업들에게 친환경과 윤리 경영을 강조할 뿐만 아니라 국가 경쟁력 향상을 위해서 모든 정부 정책의 디자인에서 친환경적으로 설계되도록 하는 혁신이 필요하다.

#### ◎ 참 고 문 헌 ◎

1. 강홍운 외, 『국내의 자원순환시스템의 현황 및 개선방향』, 연구보고서, 국가청정생산 지원센터, 2004.
2. 김태용, 『자원순환형 사회와 기업의 역할』, 삼성지구환경연구소, 2004.
3. 문석용, “자원순환형 산업개발의 유형 연구”, 『자원·환경경제연구』, 제12권 제2호, 한국환경경제학회, 2003. 6.
4. \_\_\_\_\_, “21세기 국가 경쟁력의 원천”, 『지역개발의 새로운 패러다임: 에코산업 단

- 지』, 따님출판, 2003. 12.
5. Ding-jiang Chen *et al.*, “The Planning and Design of Eco-Industrial Parks in China,” Department of Chemical Engineering, Tsinghua University, Paper Presented at the 1st International Conference in Seoul, Feb. 2003.
  6. Hashiguchi, ‘Eco-town Project Promotes Shift to Zero-waste Society,’ 2002.  
(<http://www.iist-info.jp/magazine/back/0019>)
  7. METI(일본 경제산업성), ‘Japan’s New Development Policy’, ‘Basic Concepts for Drafting the Action Plan’, 2000 ([http://www.meti.go.jp/english/policy/index\\_metipolicies.html](http://www.meti.go.jp/english/policy/index_metipolicies.html)).
  8. \_\_\_\_\_, ‘2002 Economic and Industrial Policy, Forward-looking Structural Reform Toward Self-sustained Growth’, 2001 (<http://www.meti.go.jp/english/information/data/>).
  9. \_\_\_\_\_, ‘Towards Advancement of a Recycling-oriented Economic System’, 2002.
  10. \_\_\_\_\_, *Declaration of Commitment to Development of an Eco-Oriented Nation*, Interim Report, Environmental Industries Office, 2003.
  11. Morikawa ‘Eco-industrial Developments in Japan’ Indigo Development Working Paper #11 RPP International, Indigo Development Center, 2000.
  12. Motoyuki Suzuki, “Visualization of a Sustainable Industrialised Society: Zero Emissions Approach,” Paper Presented at the 1st International Conference on EIP in Seoul, Feb. 2003.
  13. Tadashi Hano, ‘Recent Eco-Town Project in Japan’ The 2nd International Conference on Industrial Ecology and Eco-Industrial Parks, Seoul, Nov. 4 ~ 5, 2004.
  14. Yuriko KOIKE, ‘The Experience of Japan and it’s Action Plan for the Promotion of the 3Rs’, Ministerial Conference on the 3R Initiatives, Tokyo, April 29, 2005.
  15. University of Kiel Department of Psychology, *Interdisciplinary Analysis of Successful Implementation of Energy Efficiency in the Industrial, Commercial and Service Sector, Final Report*, Feb. 1989. (<http://www.nordlicht.uni-kiel.de/sme/b10.htm>)
  16. U.S. National Center for Eco-Industrial Development, 2001,  
([www.unc.edu/schools/sppd/research/NCEID/nationalcenternewsletterfinal.pdf](http://www.unc.edu/schools/sppd/research/NCEID/nationalcenternewsletterfinal.pdf))
  17. World Commission on Environment and Development (the Brundland Commission): *Our Common Future*, 1987.



---

자원 순환적 지역개발의 해외 벤치마킹 사례 연구

---

문 석 응

일본과 미국은 순환형 사회의 구현을 국가 정책의 최상위 목표로 설정하고 폐기물 제로의 사회로 향하여 구체적인 진전을 나타내고 있다. 기업차원에서 청정생산구축을 통하여 산업경쟁력을 강화하는 단계를 넘어서 지역경제개발에서도 자원순환적 접근을 체계적으로 시도하고 있다. 에코타운 프로젝트는 지역경제 개발과 환경기술 개발을 위한 R&D 지원을 병행함으로써 환경산업의 육성, 그리고 지역개발과 환경문제의 개선을 동시에 추구하는 통합적 정책의 본보기가 된다. 미국의 사례에서는 생태적 산업개발을 수행하기 위하여 기울이는 세심한 기획과 지속 가능한 건물의 설계, 협력적 네트워크의 구축을 위한 물질순환에 대한 엄밀한 연구, 그리고 협조와 조정의 모형을 보게 된다. 순환형 시스템의 구축은 에너지와 자원의 사회 전체적 효율을 향상시키고, 환경과 경제, 산업경쟁력의 문제를 동시에 해결함으로써 기후변화 문제를 비롯한 지구환경 문제에 가장 효과적으로 대응하는 방안이다. 국내에서도 모든 국가 정책의 디자인 자체가 자원순환의 비전에 의거하여 친환경적으로 설계되도록 하는 혁신이 필요하다.

주제어 : 순환형 사회, 제로 에미션, 에코타운 프로젝트, 자원순환형 산업단지,  
물질순환 분석

---

What is Missing from Korea's New  
Regional Development Policy  
—An Overseas Case Studies Toward an Eco-Oriented Society—

---

Seogwoong Moon

This paper analyses recent regional development policies being carried out in Japan and the U.S. Such policies are formed on the sustainability principle aiming at the realization of circular-flow economy and zero waste society. The study here illuminates Japan's Eco-town project and three cases of eco-industrial developments in Minnesota. Such projects have gone from improving industry competitiveness through constructing clean production systems on the company level to improving national competitiveness through constructing a 'circular society' on the government level. Japan included the realization of a 'circular society' as its government's top agenda because it recognized that environmental pollution stems from the inefficient use of natural resources. Eco-town project is a regional development policy specifically reflecting such recognition. The eco-efficiency based city development approaches in Minnesota are but small examples of the new wave in regional development in the developed countries. We need to go beyond emphasizing eco-friendly and ethical management to just the companies. The government itself needs to design national policies based on environmental sustainability.

Keywords : Circular Society, Zero Emission, Eco-town Project,  
Eco-industrial Development Material Flow Analysis